

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001275288
PUBLICATION DATE : 05-10-01

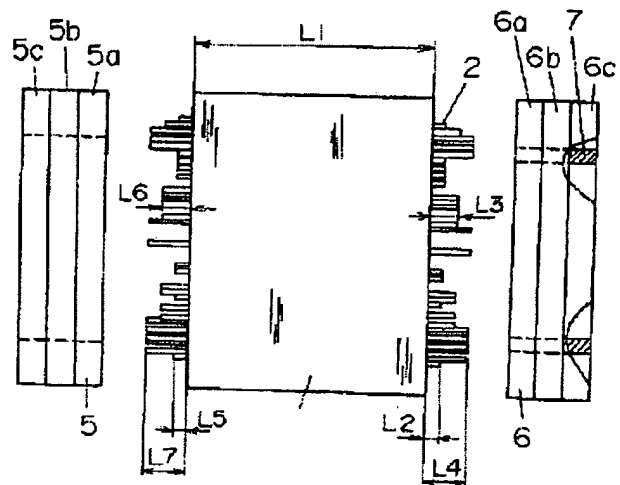
APPLICATION DATE : 27-03-00
APPLICATION NUMBER : 2000086134

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ATA HIROYUKI;

INT.CL. : H02K 3/04 H02K 3/28 H02K 3/50

TITLE : STATOR OF MOTOR



← A

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the stator of a motor, in which the connecting and wiring at the coil end parts and the process of insulation processing are facilitated and the size of the stator is reduced.

SOLUTION: Conductors arranged in the stator are divided into conductors arranged in the slots at the body of the stator and conductors for connecting the conductors arranged in the slots in star. The former are realized by rod conductors and the latter are realized by arranging stator end plates A, B and a neutral connecting pipe thus reducing the size and cost of the stator of a motor.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-275288

(P2001-275288A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
H 0 2 K	3/04	H 0 2 K 3/04	J 5 H 6 0 3
	3/28	3/28	E 5 H 6 0 4
	3/50	3/50	J
			A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-86134 (P2000-86134)

(22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 阿多 寛幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

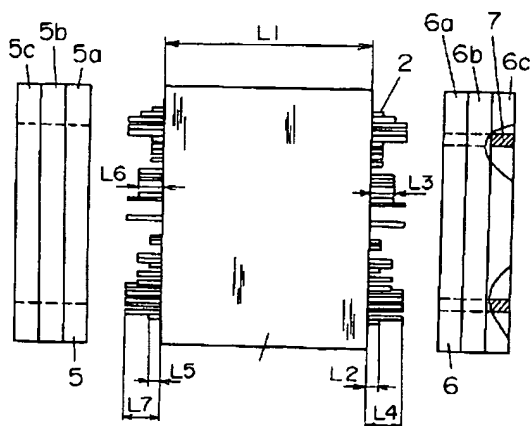
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータの固定子

(57) 【要約】

【課題】 モータの固定子において、コイルエンド部の結線、配線作業や絶縁処理等の工程を容易にするとともに、固定子の小形化を実現するものである。

【解決手段】 固定子に配置する導体を固定子本体部のスロットに配置した導体と前記導体をスター結線となるように接続する導体に分割し、前者を棒導体で、後者を固定子端板 A、B と中性点接続管を配置することにより実現し、モータの固定子の小形化と原価低減を行う。



← A

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子に配置するコイル状の導体部を、固定子本体部のスロットに配置された線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部と、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部とに分割するように構成し、かつ、前記第2および第3の導体部を用いて前記第1の導体部がスター結線となるように接続したモータの固定子。

【請求項2】 固定子本体部のスロットに配置する線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部は各相を形成する相ごとに異なる長さであり、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部と中性点接続部を有する複数の固定子端板と、前記中性点接続部同士を接続する中性点接続管を用いて、前記第1の導体部がスター結線となるように接続した請求項1記載のモータの固定子。

【請求項3】 固定子本体部のスロットに配置する線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部は各相を形成する相ごとに異なる長さとし、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部と中性点接続部を有する複数の固定子端板と、前記中性点接続部同士を接続する中性点接続管を用いて、前記第1の導体部がスター結線となるように接続した請求項1記載のモータの固定子。

【請求項4】 全てのスロット内部にそれぞれ独立した絶縁皮膜付棒導体と絶縁物を挿入した固定子本体部と、棒導体を絶縁物でモールドした固定子端板Aと、棒導体を絶縁物でモールドして内周面に中性点接続部を、外周面または端面部にリード線接続部を設けた固定子端板Bおよび中性点接続管を備えた固定子であって、前記固定子本体部の棒導体の片端に固定子端板Bを軸方向に3層積層し同時にそれぞれの固定子端板Bを円周方向に機械角度で $120^\circ/P$ （P：極対数）ずつずらし、そして前記固定子端板Bの内面に前記中性点接続管を配設し、かつ前記固定子本体部の棒導体の反対側片端に固定子端板Aを軸方向に3層積層し同時にそれぞれ固定子端板Aを円周方向に機械角度で $120^\circ/P$ ずつずらし、前記の固定子本体部の棒導体と前記固定子端板A、Bの棒導体の接続状態がスター結線となるように結合したモータの固定子。

【請求項5】 モータの固定子が前記請求項1から4までのいずれか一つの構成を有するモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はモータの固定子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、省資源や省エネルギーに対する関心が高まっている。モータに関してはさらなる小形化や高効率化等が要望されておりそれに向けた開発が進んで

いる。また部品点数や組立工数の低減による低コスト化への取り組みも行われている。

【0003】モータの構成は大別すると固定子と回転子およびモータの種類によっては検出器とからなるが、従来のモータの固定子の巻線としては、例えばボビンに導線を巻いた鉄心のビースを複数個用いて環状に配列した構成であったり、あるいはあらかじめ環状に巻回した複数の導線を一体の固定子鉄心のスロットに順次挿入した構成であったりするのが一般的である。

10 【0004】図9から図11により従来の固定子の一例を説明する。図9は固定子巻線を2スター（2Y）方式で結線した一例を示す結線図、図10は固定子巻線の配置図を示し各相の巻線は 120° ピッチで形成された外側巻線102Aと、外側巻線102Aから 180° ずれて 120° ピッチで形成された内側巻線102Bで構成される。図11は前記のようにして形成された従来の固定子の外観図を示す。

20 【0005】図中、101は固定子本体部で、従来の方法で形成された巻線から出たリード線の端は、口出し線用、中性点用等のそれぞれ目的に応じて、図11に示すように絶縁チューブ108、104Bが挿入されていた。その後、適宜複数のリード線を結線する。図11において、たとえば口出し配線106は口出し線104まで巻線102の上面を引き回され、また、他の中性点配線107は中性点接続部121Aまたは121Bまで巻線102の上面を引き回され、その端部で各々電氣的に接続される。その後、中性点接続部121Aまたは121Bで中性点用絶縁チューブ108が挿入され、また三相分の口出し線104を三つまとめて口出し線まとめチューブ104Aが挿入された後、しぼり糸105を用いて巻線102の上面で前記配線および接続部が結束固定されていた。

【0006】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のモータの固定子に関しては導線をスロットに挿入する作業や各相の結線作業などの工程が複雑であり、作業者の熟練性を必要とし、部品点数・工数の削減が十分に実現できなかった。同時にモータの固定子に結線、絶縁、しぼり糸の処理等のためにコイルエンドに大きなスペースが発生してしまい、固定子の小形化を実現できなかった。

【0007】また、分割した固定子鉄心を環状に配列するものにおいては、分割したビースを環状に組立精度を確保しながら結合することが難しかった。

【0008】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、モータの固定子の小形化を図るとともに原価低減を実現したモータの固定子を提供することが目的である。

【0009】

50 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、固定子に配置するコイル状の導体部を、固

定子本体部のスロットに配置した複数の導体からなる第1の導体部と、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部とに分割し、かつ、前記第2および第3の導体部を用いて前記第1の導体部がスター結線となるように接続したモータの固定子である。前記、第1、2、3の導体部を固定子に配置することにより、モータの固定子の小形化、および原価低減をはかることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】上記課題を解決するために本発明は、固定子に配置するコイル状の導体部を、固定子本体部のスロットに配置された線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部と、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部とに分割するように構成し、かつ、前記第2および第3の導体部を用いて前記第1の導体部がスター結線となるように接続したモータの固定子である。

【0011】また本発明は、固定子本体部のスロットに配置したコイル状の導体部を、線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部が各相を形成する相ごとに異なる長さであり、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部と中性点接続部を有する複数の固定子端板と、前記中性点接続部同士を接続する中性点接続管を用いて、前記第1の導体部がスター結線となるように接続したモータの固定子である。

【0012】また本発明は、固定子本体部のスロットに配置したコイル状の導体部を、線または棒状の複数の導体からなる第1の導体部が各相を形成する相ごとに異なる長さとしてあり、前記第1の導体部の両端に配置された複数の導体からなる第2および第3の導体部と中性点接続部を有する複数の固定子端板と、前記中性点接続部同士を接続する中性点接続管を用いて、前記第1の導体部がスター結線となるように接続したモータの固定子である。

【0013】また本発明は、全てのスロット内部にそれぞれ独立した絶縁皮膜付棒導体と絶縁物を挿入した固定子本体部と、棒導体を絶縁物でモールドした固定子端板Aと、棒導体を絶縁物でモールドして内周面に中性点接続部を、外周面または端面部にリード線接続部を設けた固定子端板Bおよび中性点接続管を備えた固定子であって、前記固定子本体部の棒導体の片端に固定子端板Bを軸方向に3層積層し同時にそれぞれの固定子端板Bを円周方向に機械角度で $120/P$ （ P ：極対数）ずつずらし、そして前記固定子端板Bの内面に前記中性点接続管を配設し、かつ前記固定子本体部の棒導体の反対側片端に固定子端板Aを軸方向に3層積層し同時にそれぞれ固定子端板Aを円周方向に機械角度で $120/P$ ずつずらし、前記の固定子本体部の棒導体と前記固定子端板A、Bの棒導体の接続状態がスター結線となるように結合し

たモータの固定子である。

【0014】さらに、モータの固定子が前記いずれかの構成を有するモータである。

【0015】このように、モータの固定子において、固定子に配置する導体を固定子本体部のスロットに配置した導体と前記導体をスター結線となるように接続する導体に分割したモータの固定子では、固定子の巻線の接続や配線に際して、絶縁処理や巻線固定等の工程を簡略化できる。

【0016】また、モータ固定子本体部のスロットに配置した導体は各相を形成する相ごとに異なる長さとして、前記導体をスター結線となるように接続する導体と中性点接続部を有する複数の固定子端板と前記中性点接続部同士を接続する中性点接続管よりなるモータの固定子では、相結線時の結線を容易にし、結線間違いをなくすとともに、絶縁処理や巻線固定等の工程を簡略化できる。

【0017】また、全てのスロット内部にそれぞれ独立した絶縁皮膜付棒導体と絶縁物を挿入した固定子本体部と、棒導体を絶縁物でモールドした固定子端板Aと、棒導体を絶縁物でモールドして内周面に中性点接続部を、外周面または端面部にリード線接続部を設けた固定子端板Bおよび中性点接続管を備えた固定子であって、前記固定子本体部の棒導体の片端に固定子端板Bを軸方向に3層積層し同時にそれぞれの固定子端板Bを円周方向に機械角度で $120/P$ （ P ：極対数）ずつずらし、そして前記固定子端板Bの内面に前記中性点接続管を配設し、かつ前記固定子本体部の棒導体の反対側片端に固定子端板Aを軸方向に3層積層し同時にそれぞれ固定子端板Aを円周方向に機械角度で $120/P$ ずつずらし、前記の固定子本体部の棒導体と前記固定子端板A、Bの棒導体の接続状態がスター結線となるように結合したモータの固定子では、組立精度の確保が容易で、また、コイルエンド成形および結線作業時の絶縁処理等の複雑な工程の削減、部品点数の低減が可能である。同時に、導体の占積率を大きくとることができ、モータの固定子の小形化を図ることができる。

【0018】また、モータの固定子が前記いずれかの構成を有するモータでは、モータ全体の小形化や原価低減ができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

【0020】（実施例1）本発明の第一の実施例におけるモータの固定子を図1に示す。この固定子は3相3極対のモータ固定子であり、たとえば、27スロットを有し、巻数は1ターンと2ターンであるものとする。これは、図6の結線図中のU1の相では、④と⑩間の巻数が1ターン、⑤と⑪間の巻数が2ターンということである。④、①、⑤、⑨などの番号は図4の固定子のスロ

トの番号を示す。

【0021】以下図1～図7を用いて詳細に説明する。

【0022】図中、1は固定子本体部で所定の形状に打ち抜いた珪素銅板を積層した鉄心のスロット内に絶縁処理した棒導体2を配設し、当該固定子のスロット内と当該棒導体の隙間を低粘度の樹脂を充填し硬化させたものである。棒導体2は図2に示すように固定子のスロット部のみ円柱状ではなく、スロットの形状に添ったものになっている。図中L1は固定子のスロット長と同じで、L2～L7は棒導体を各相ごとに異なる長さとした部分であり、その長さは片側においては、L2、L3、L4の順番に、また、その反対側においてはL5、L6、L7の順番に長く構成したものである。また、L2とL5、L3とL6、L4とL7が対になる。4は絶縁皮膜である。5は固定子端板Aで、絶縁処理した導体10を樹脂でモールドしたものである。6は固定子端板Bで、絶縁処理した導体9を樹脂でモールドし、かつリード線接続箇所14と中性点接続箇所12を設けたものである。前記固定子端板A、Bには、いずれも前記固定子本体部1の棒導体2と接続する箇所に、鉄や銅等のリング11を図3(b)のようにモールドしている。5の固定子端板Aは5a、5b、5cのように、6の固定子端板Bは6a、6b、6cのようにそれぞれ3枚積層し使用する。固定子本体部1の所定の位置に固定子端板A、5aを挿入しハンダ付けを行い、同様に残りの5b、5cをそれぞれ前記固定子端板A、5aに対し同一の円周方向に40°ずつずらして挿入しハンダ付け処理を行う。その後反対の端面から固定子端板B、6a、6b、6cの順に1枚ずつ挿入し固定子端板Aと同様の作業を行う。次に、固定子端板Bの内面部に中性点接続管7を挿入し、固定子端板Bの6a、6b、6cの中性点接続箇所12と電気的に導通のあるように固定する。

【0023】図3は固定子端板Bの横断面図で5g、5h、5iなどの穴に棒導体の片端が挿入される。図4は固定子本体部の横断面図で、9a、9b、9cなどが棒導体を示す。図5は固定子端板Aの横断面図で5d、5e、5fなどの穴に棒導体の片端が挿入される。

【0024】なお、ハンダ付けに際し、棒導体の表面と固定子端板にモールドされるリングの内周面にハンダコーティングを実施すると接続作業が容易になる。

【0025】固定子における結線は以下のようにおこなわれる。

【0026】図6のU相のU1の相の結線順序を確認してみる。U1相を形成する棒導体は図2のようにL1、L2、L5の長さを有するものであり、この棒導体が固定子端板Aの5aと固定子端板Bの6aに接続される。なお、図6中の丸囲みの数字は前記のように固定子のスロット番号に対応する。図3～図5においても同じである。また、図3～図5においてa～iの記号は各々の図面において内側から外側へつけた記号である。たとえ

ば、9aは固定子のスロット9の一番内側の導体を示す。少し詳細に説明すると、図3は固定子端板Bの横断面図で5g、5h、5iなどの穴に棒導体の片端が挿入され、図4は固定子本体部の横断面図で、9a、9b、9cなどが棒導体を示す。図5は固定子端板Aの横断面図で5d、5e、5fなどの穴に棒導体の片端が挿入されることになる。

【0027】U1相の結線は中性点からみると以下となる。

【0028】中性点13(図6に図示)→ 9g(図3)→ 9a(図4)→ 9d→ 1f(図5)→ 1c(図4)→ 1i→ 9h(図3)→ 9b(図4)→ 9e→ 9d(図5)→ 9a(図4)→ 9g→ 5g(図3)→ 5a(図4)→ 5d→ 9e(図5)→ 9b(図4)→ 9h→ 5i(図3)→ 5c(図4)→ 5f→ 9f(図5)→ 9c(図4)→ 9i(図3)→ U相(図6に図示)同様にして、U2、U3の相が形成される。U相が形成された後、順番にV相、W相が形成されることになる。

【0029】口出し線は14のリード線接続部に接続される。

【0030】棒導体2と固定子のコイルエンド部に結線用の端板を採用することによりコイルエンドの膨らみの発生をなくし、従来のコイルエンドを成形する工程が不要となり、導体の占積率を大きくし、かつ作業性を大きく向上させることができる。

【0031】なお、説明は1ターンと2ターンとしたが、この数値に拘束されるものではない。

【0032】(実施例2)本発明の第二の実施例における棒導体を図8に示す。

【0033】図において、16は第一の実施例と同様の形状であるが、8は樹脂等の絶縁材である。円柱状の導体が絶縁材の中を貫通しているものである。その他の構成は、前記実施例1と同様である。絶縁耐力が向上するとともに、棒導体が単なる円柱状であるので、作成が容易である。

【0034】(実施例3)本発明の第三の実施例における棒導体は略コの字状になっている。図示しないが、固定子端板AまたはBにモールドして形成した導体部分を棒導体の片側に形成したものである。

【0035】最初に片側の結線がされているのと同じであり、同時にコイルエンドに相当する部分も自由に成形できるのでコイルエンドのスペースを小さくでき、固定子の小形化が可能となる。

【0036】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、請求項1、2、3、4記載の発明によれば、モータの固定子の小形化、部品点数・工数の削減による原価低減が可能となる。

【0037】請求項5の発明によれば、モータ全体の小形化、原価低減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示すモータの固定子の構造を示す図

【図 2】(a) 本発明の第一の実施例における棒導体の斜視図

(b) 本発明の第一の実施例における図 1 の A 矢視図

(c) 本発明の第一の実施例における図 2 (a) の B 矢視図

【図 3】(a) 本発明の実施例における固定子端板 B の横断面図

(b) 本発明の実施例における図 3 (a) の X-Y 縦断面図

(c) 本発明の実施例における図 3 (a) の A 矢視図

【図 4】本発明の第一の実施例における固定子本体部の横断面図

【図 5】本発明の実施例における固定子端板 A の横断面図

【図 6】本発明の第一の実施例における固定子巻線の結線図

【図 7】(a) 本発明の実施例における中性点接続管の構造を示す正面図

(b) 同断面図

【図 8】(a) 本発明の第二の実施例における棒導体の斜視図

(b) 本発明の第二の実施例における図 8 (a) の A 矢視図

(c) 本発明の第二の実施例における図 8 (a) の B 矢視図

* 【図 9】従来の実施例における固定子巻線の結線図

【図 10】従来の実施例における固定子巻線の配置図

【図 11】(a) 従来の実施例における固定子の外観図

(b) 図 11 (a) の A 部拡大断面図

【符号の説明】

1 固定子本体部

2、3 第一の実施例における棒導体

4 絶縁皮膜

5 固定子端板 A

10 6 固定子端板 B

7 中性点接続管

8 絶縁材

9、10 導体

12 中性点接続箇所

13 中性点

14 リード線接続部

15 樹脂

16 第二の実施例における棒導体

101 従来の固定子鉄心

102 従来の固定子における巻線

104 従来の固定子の口出し線

104A 口出し線まとめチューブ

104B 口出し線用絶縁チューブ

105 しばり糸

106 絶縁チューブ付口出し線配線

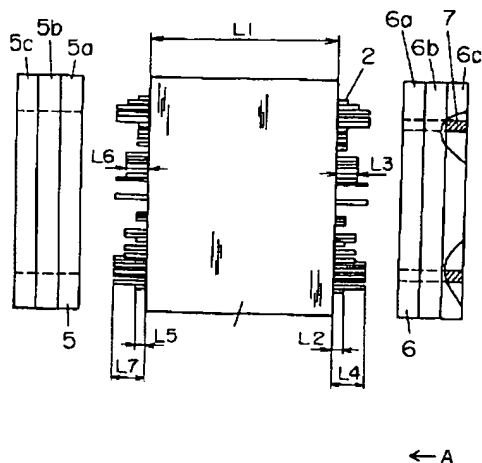
107 絶縁チューブ付中性点配線

108 中性点用絶縁チューブ

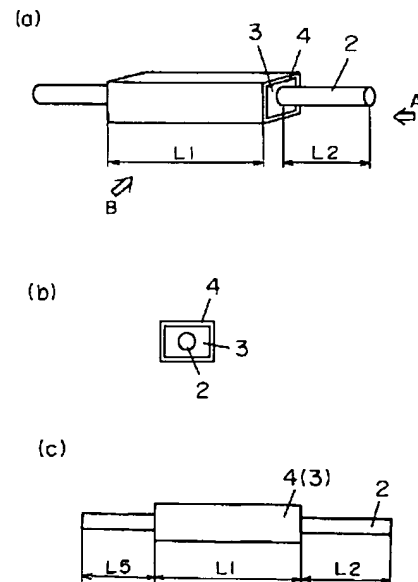
121A、121B 中性点接続部

*

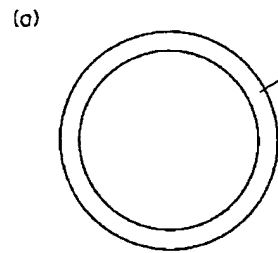
【図 1】



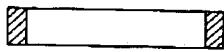
【図 2】



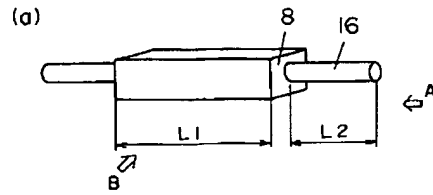
【図7】



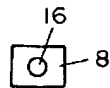
(b)



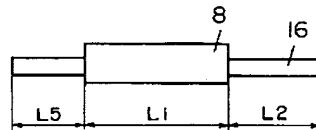
【図8】



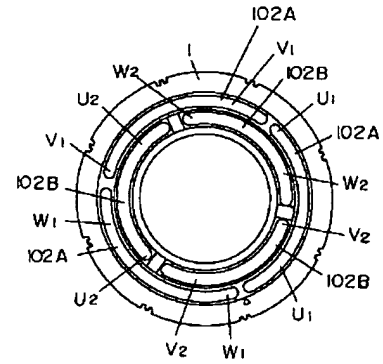
(b)



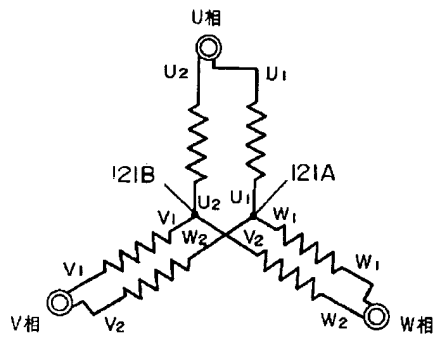
(c)



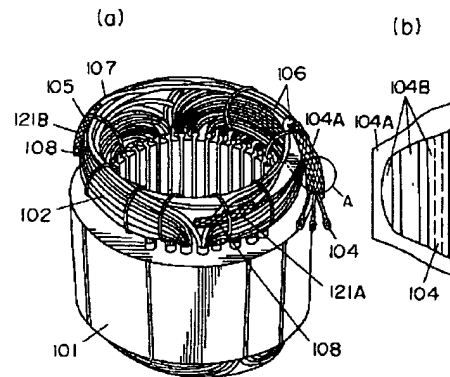
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H603 AA09 BB01 BB07 BB12 CA01
 CA05 CB05 CB23 CB24 CC04
 CC11 CC17 CD02 CD05 CD34
 FA02 FA06
 5H604 AA08 BB01 BB14 CC01 CC05
 CC14 CC16 DB24 PC01 PC05
 QA05